



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

Ylikerroinstrategiat ja Poisson- mallit vedonlyönnissä (valmiin työn esittely)

Jussi Kolehmainen

19.11.2012

Ohjaaja: *Jussi Kangaspunta*

Valvoja: *Ahti Salo*

Työn saa tallentaa ja julkistaa Aalto-yliopiston avoimilla verkkosivuilla. Muilta osin kaikki oikeudet pidätetään.

Työn tavoite

1. Tutustua Poisson-jakaumaan perustuviin malleihin
 - 5 mallia
 - Yksinkertaisin → Monimutkaisin
2. Kehittää strategia vedonlyöntiin
 - Ylikertoimet
 - Kellyn kaava
3. Kokeilla 3 mallia käytännössä jalkapallo-otteluiden ennustamiseen
 - Englannin Valioliiga 2007-2012
 - Kuvaajat pelikassan kehityksestä kauden aikana

Vedonlyöntikertoimet ja ylikertoimet

- Keskitytään 1X2-vedonlyöntiin
 - 1=kotivoitto, X=tasapeli, 2=vierasvoitto
 - Toimisto myy kertoimia o_1 , o_X ja o_2



- Merkkien todennäköisyydet p_1 , p_X ja p_2
 - Teoriassa: $o_i = 1 / p_i$
 - Käytännössä: $o_i < 1 / p_i$ (toimiston komissio huomioitu)
 - Ylikerroin: $o_i > 1 / p_i$ (toimiston virhe, pelaajan etu!)
 - Palautuksen odotusarvo pelaajalle yli 100%
- Ongelma: mistä löydetään todennäköisyysarviot p_1 , p_X ja p_2 ?

Käytettävät mallit 1/2

1. Moroney (1952)

- $X \sim \text{Poisson}(\lambda_1)$ ja $Y \sim \text{Poisson}(\lambda_2)$
- SU-estimointi: λ_1 ja λ_2 edellisten pelien maalikeskiarvoista

2. Maher (1982)

- Joukkueilla 4 parametria: hyökkäys- ja puolustus kotona ja vieraisissa (α_i , γ_i , δ_i ja β_i)
- $X \sim \text{Poisson}(\alpha_i * \beta_j)$ ja $Y \sim \text{Poisson}(\gamma_i * \delta_j)$ (joukkueet i ja j)
- Parametrit SU-estimaatteina

Käytettävät mallit 2/2

3. Dixon ja Coles (1997)

- Painotusermit (0,0), (1,0), (0,1) ja (1,1)-tuloksille
- Joukkueilla vain hyökkäys- ja puolustusparametrit α_i ja β_i
- $X \sim \text{Poisson}(\alpha_i * \beta_j * \gamma)$ ja $Y \sim \text{Poisson}(\alpha_j * \beta_i)$ (γ =kotietuparametri)

4. Dynaaminen Dixon ja Coles (1997)

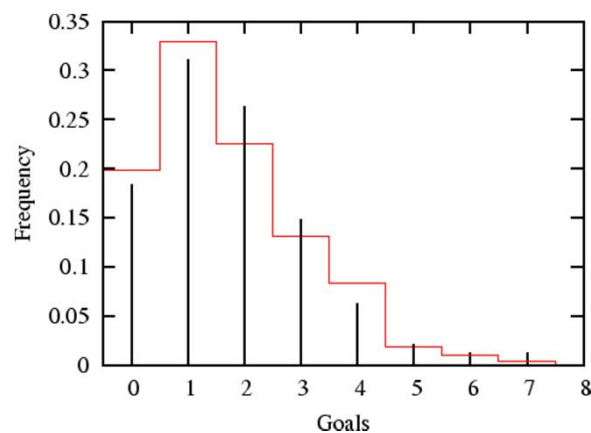
- Painotusermi viimeisimmille peleille: $\Phi(t) = e^{-\epsilon t}$, $\epsilon > 0$

5. Kaksimuuttujainen Poisson-jakauma (2003)

- Maalimäärille yhteinen jakauma $BP(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$
- Erotus $Z = X - Y$ saadaan jakaumasta helposti
→ 1X2-merkkien todennäköisyydet

Maalimäärien Poisson-jakautuneisuus

- Mallit perustuvat oletukselle, että maalimäärät ovat Poisson-jakautuneita
- Pearsonin χ^2 -testi:
 - Verrataan havaittuja maalifrekvenssejä Poisson-jakauman teoreettisiin frekvensseihin



Pelistrategia

- Panostetaan vain ylikertoimiin
- Odotusarvon maksimointi → Panostettava koko pelikassa
 - Suuri mahdollisuus hävitä kaikki
- Kelly, 1956: Optimaalinen panostusosuus kassasta:

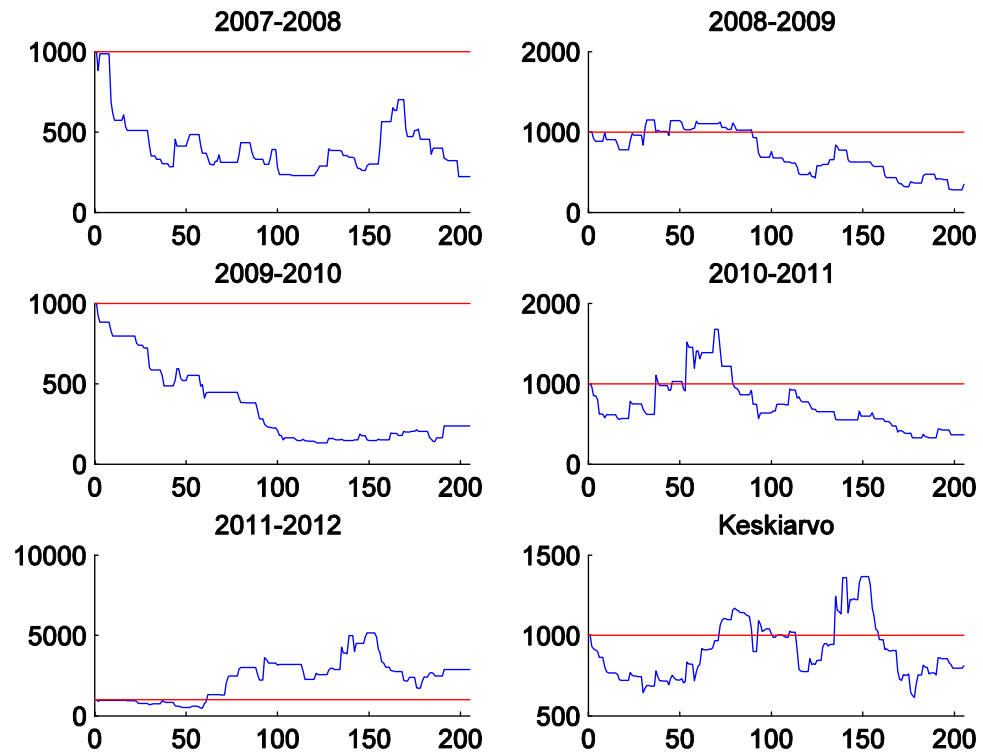
$$B = \frac{p * o - 1}{o - 1}$$

- p = todennäköisyysarvio, o = kerroin
- Maksimoi pelikassan kasvunopeuden

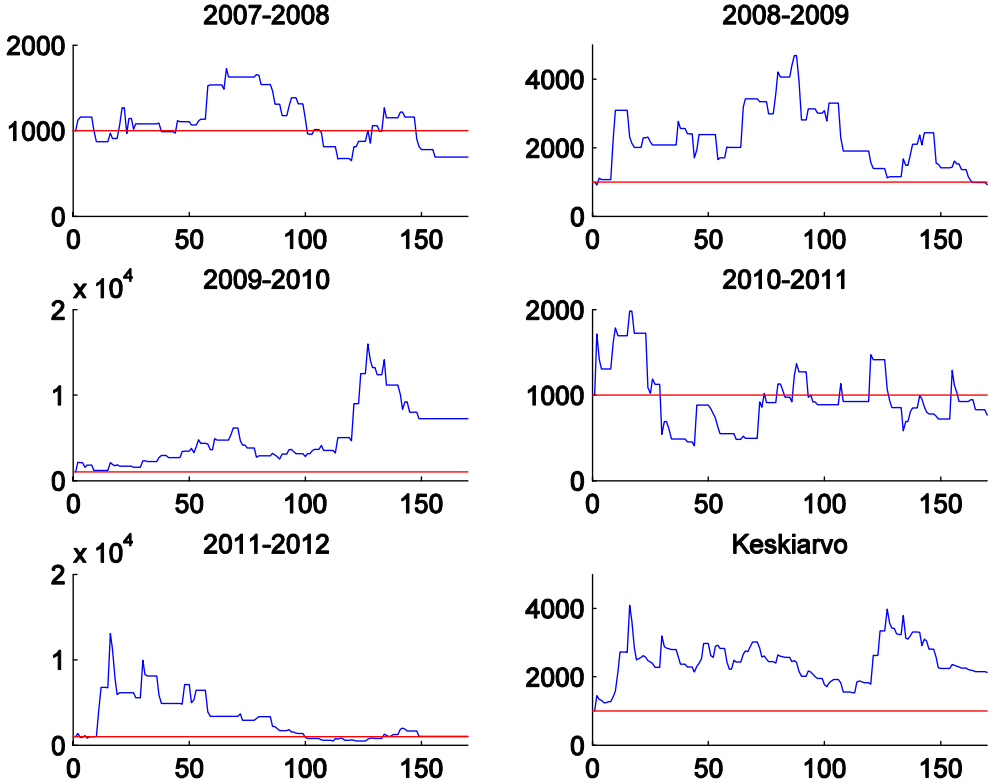
Toteutus

- Aineistona Valioliigan kausien 2007-2012 ottelut
 - Saatavilla CSV-muodossa Football-Data.co.uk-sivustolla
- Kertoimet BetBrain-kerroinvertailusivustolta
 - Sisältää parhaat kertoimet eri sivustoilta
- Mallien toteutus ja kokeiden suoritus Javalla
 - Otteluiden tallennus MySQL-kantaan
 - Kuvaajien piirtäminen Matlabilla
- Vertailukohtana satunnaisesti veikkaava malli

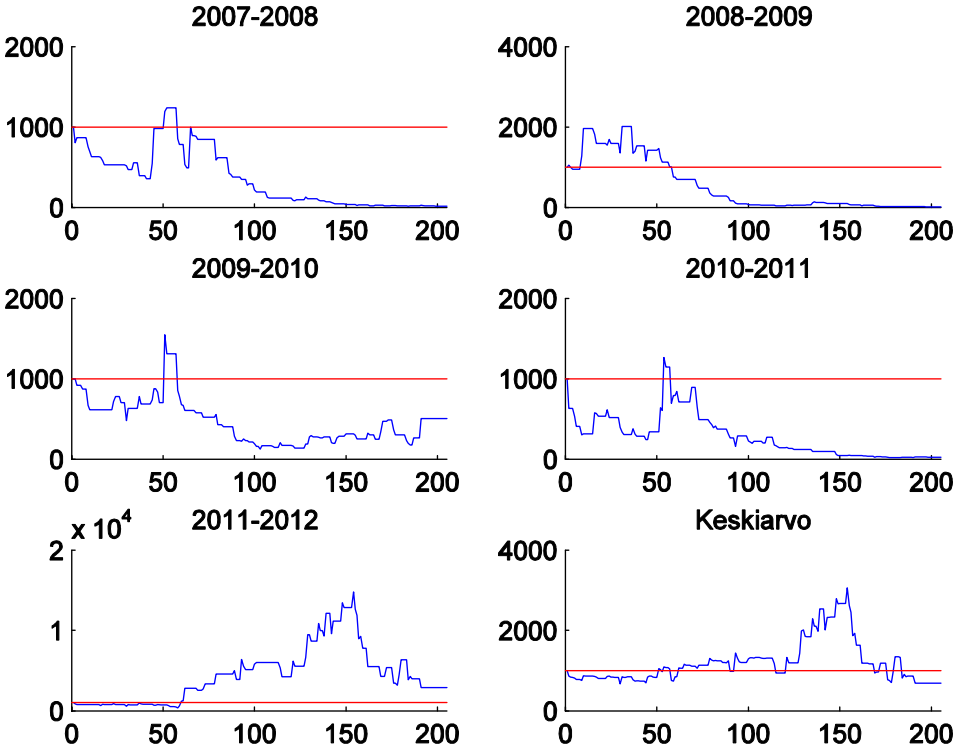
Tulokset 1/5: Moroney



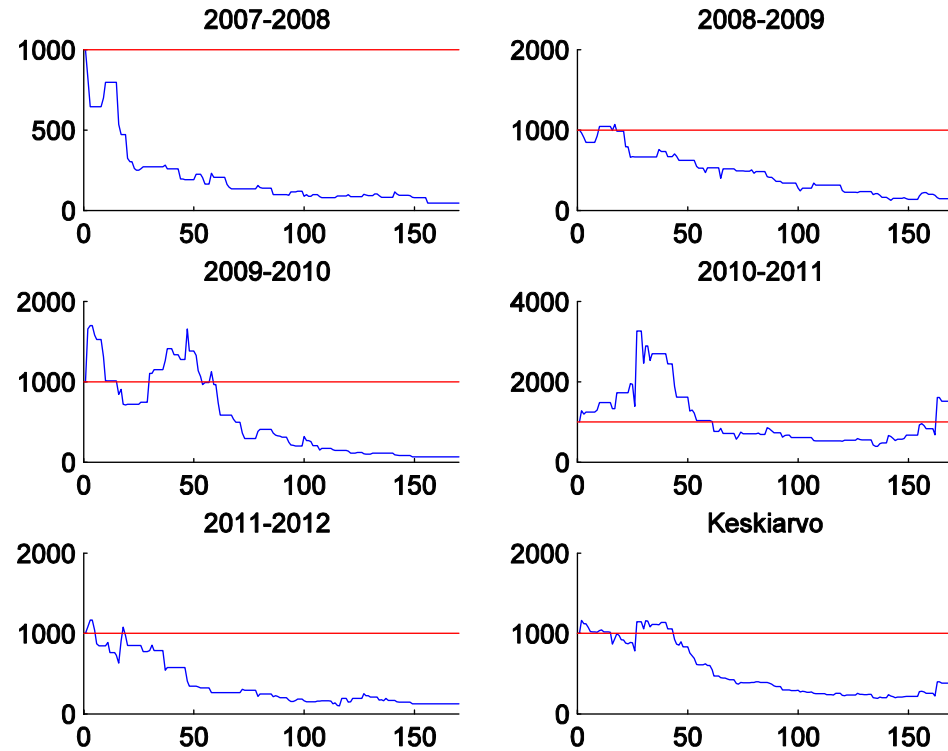
Tulokset 2/5: Maher



Tulokset 3/5: Dixon ja Coles



Tulokset 4/5: Satunnainen malli



Tulokset 5/5: Poisson-jakautuneisuus

- 5 % merkitsevyytasolla maalimäärät Poisson-jakautuneita

Joukkue	Maalikeskiarvot			χ^2 -testisuureen arvo (H_0)		
	Kaikki	Kotona	Vieraisissa	Kaikki	Kotona	Vieraisissa
Arsenal	1.89	1.95	1.84	5.68 (V)	8.92 (V)	0.76 (V)
Aston Villa	0.97	1.05	0.89	2.29 (V)	1.14 (V)	2.23 (V)
Blackburn	1.26	1.37	1.16	4.83 (V)	3.42 (V)	7.24 (V)
Bolton	1.21	1.21	1.21	4.05 (V)	7.08 (V)	3.97 (V)
Chelsea	1.68	2.11	1.26	4.05 (V)	2.37 (V)	7.28 (V)
Everton	1.32	1.47	1.16	3.44 (V)	2.06 (V)	2.02 (V)
Fulham	1.24	1.84	0.63	31.34 (H)	16.76 (H)	1.43 (V)
Liverpool	1.24	1.26	1.21	3.21 (V)	4.53 (V)	6.91 (V)
Man City	2.39	2.89	1.89	5.96 (V)	9.98 (H)	13.24 (H)
Man United	2.26	2.58	1.95	6.75 (V)	3.12 (V)	11.15 (H)
Newcastle	1.47	1.53	1.42	6.09 (V)	4.30 (V)	2.81 (V)
Norwich	1.37	1.47	1.26	1.63 (V)	0.72 (V)	1.54 (V)
QPR	1.13	1.26	1.00	3.32 (V)	2.96 (V)	1.02 (V)
Stoke	0.95	1.32	0.58	2.30 (V)	3.89 (V)	0.58 (V)
Sunderland	1.18	1.37	1.00	2.34 (V)	0.43 (V)	4.31 (V)
Swansea	1.16	1.42	0.89	3.87 (V)	3.13 (V)	2.85 (V)
Tottenham	1.74	2.05	1.42	0.60 (V)	4.75 (V)	3.85 (V)
West Brom	1.18	1.11	1.26	3.14 (V)	1.51 (V)	6.30 (V)
Wigan	1.11	1.16	1.05	1.00 (V)	2.09 (V)	3.72 (V)
Wolves	1.05	1.00	1.11	2.29 (V)	3.59 (V)	3.32 (V)

Pohdintoja

- Parametrien estimointi monimutkaista
- Mikään malli ei selkeästi voitollinen
 - Kaikki voittivat kuitenkin satunnaisen mallin
- Usealla kaudella mallit käyvät selkeästi voitolla
 - Pelaamisen voisi lopettaa tietyn rajakynnyksen jälkeen?
- Jatkokehityksen aiheita
 - Parametrien estimointi tarkemmaksi
 - Vakioveikkaus